

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

U64

PUBLICATION NUMBER : 11006050
PUBLICATION DATE : 12-01-99

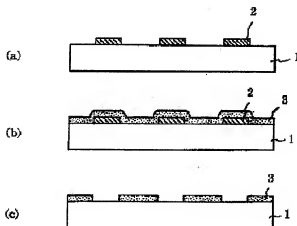
APPLICATION DATE : 16-06-97
APPLICATION NUMBER : 09158212

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : IWATA KENITSU;

INT.CL. : C23C 14/04 C23C 16/04 // G02B 1/10
G02B 5/08

TITLE : OPTICAL MEMBER AND ITS
PRODUCTION



English abstract

05 Document 4)

ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To simply/easily form an optical thin film having a fine/complex pattern by removing a resist together with an optical thin film and leaving a optical thin film having a prescribed pattern shape after a resist is formed on a transparent substrate, further an optical thin film is formed on a whole substrate face.

SOLUTION: A resist 2 is formed on a surface of a transparent substrate 1 of glass, plastic, etc., by an ink jet method, etc. Next, an optical thin film 3 is formed on a whole face of the transparent substrate forming the resist 2 by a vacuum deposition method, a sputtering method, a CVD method, etc. Successively, the resist 2 is peeled or dissolved to be removed and the optical thin 3 on the resist 3 is removed, the optical thin film 3, which has a pattern opposite to a pattern of the resist 2 on the transparent substrate 1, is left. By this method, an optical thin film having a fine/complex pattern is easily formed with a simple device at a good yield.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A manufacturing method of an optical member which has an optical thin film pattern on a transparent substrate characterized by comprising the following.

A process of giving a resist material by the ink jet method, and forming resist on a transparent substrate.

A process of forming an optical thin film all over a transparent substrate, and a process of removing the above-mentioned resist the whole optical thin film on it, and leaving an optical thin film of predetermined pattern shape on a transparent substrate.

[Claim 2]An optical member which having an optical thin film pattern on a transparent substrate, and manufacturing by the manufacturing method according to claim 1.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the optical member used as an internal light faculty article of a head mount display or a video camera especially the optical member which has different spectral characteristic area in a field, and its manufacturing method.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, in optical instruments, such as a head mount display and a video camera, the necessity for an optical member of having a portion which reflects the specific wavelength in a field, and a portion to penetrate is increasing with progress of art, such as a look input and a detecting position.

[0003]The pattern is also in minuteness making and the tendency to complicate with the miniaturization of an optical system in recent years.

[0004]Such an optical member can form an optical thin film on a transparent substrate fundamentally at a predetermined pattern, and can divide it roughly into two types of ** which has a pattern only in ** central part and which has an opening in ** central part as pattern shape of this optical thin film.

[0005]Here, when forming the optical thin film which has a pattern of the above-mentioned **, it can manufacture easily by forming membranes using the mask which provided the opening in the central part. However, when forming the optical thin film which has a pattern of **, mask cover only of the central part must be carried out, but a supporter is required for a mask, and since this supporter serves as a shadow and checks membrane formation, it is impossible to form membranes at one process all over the field which should form membranes. Therefore, it is necessary to perform stage film formation in 2 steps or more.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, the stage film formation divided into multiple times raises the incidence rate of inferior goods, and it not only complicates a manufacturing process, but becomes the cause of reducing the yield. When using a mechanical mask like a shielding mask, it was difficult to form a detailed and complicated pattern with high precision. Although the method using photoresist as a method of forming such a detailed pattern is suitable, while an optical thin film membrane formation previous process becomes complicated by using photoresist, equipment of an exposure machine, a developing machine, etc. will become expensive, and will cause the cost hike of an optical member. According to the kind of resist, a special organic solvent and alkaline development agent, a stripping device, etc. are needed.

[0007]This invention was made in view of such a problem, forms the optical thin film which has a detailed and complicated pattern at a simple process, and there is in providing a reliable optical member cheaply.

[0008]

[Means for Solving the Problem] It has the following first of this invention.

A process of being a manufacturing method of an optical member which has an optical thin film pattern, and giving a resist material by the ink jet method on a transparent substrate, and forming resist on a transparent substrate.

A process of forming an optical thin film all over a transparent substrate.

A process of removing the above-mentioned resist the whole optical thin film on it, and leaving an optical thin film of predetermined pattern shape on a transparent substrate.

[0009] The second of this invention is an optical member manufacturing with the above-mentioned manufacturing method.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is a cross section showing the process of the manufacturing method of this invention. In this invention, first, on the transparent substrate 1, a resist material is given by the ink jet method, and the resist 2 is formed. That is, it draws on a transparent substrate, using a resist material as ink in the ink jet method, and the resist 2 of a desired pattern is formed (drawing 1 (a)).

[0011] In this invention, substrate materials for optics generally used, such as glass and a plastic, are used as the transparent substrate 1. As a resist material, they are things which can be given on a transparent substrate as a detailed ink grain by the ink jet method, such as what dissolved the polymer material in the organic solvent, and a thing which made water distribute a color and starch, And if a formed element remains on a transparent substrate after desiccation, it can use.

[0012] As an inkjet method, it is usable in the bubble jet type which used the electric thermal-conversion object as an energy generation element, or the piezo jet type using a piezoelectric element.

[0013] The optical thin film 3 is formed all over transparent substrate 1 in which the resist 2 was formed (drawing 1 (b)). What is necessary is just to choose a method for film deposition with the raw material of the optical thin film 3, and a vacuum deposition method, sputtering process, a CVD method, etc. are used.

[0014] It exfoliates or dissolves and the resist 2 is removed (drawing 1 (c)). Simultaneously, since the optical thin film on the resist 2 is also removed, on the transparent substrate 1, the optical thin film 3 of a reverse pattern is left behind with the pattern of the resist 2.

[0015] According to this invention, since the resist of a detailed and complicated pattern can be easily formed at one process, a device expensive as this resist formation process etc. are unnecessary, and the yield is also good.

[0016] The mimetic diagram of an optical system which used the optical member of this invention is shown in drawing 6. This optical system is a look input optical system, and the observation light study element 61 used for the optical system concerned is an optical member of this invention, and it shows drawing 7 that field B. In this optical system, the image displayed on the image display means 62 is captured from the field C of the observation light study element 61. An eyeball is illuminated according to the infrared light source 63 at the same time it makes the image recognition by viewing possible. It takes out from the transmission region D in which the catoptric light was provided in the field B of the observation light study element 62 at the back, the infrared light is led to the photo detector 66 via the wedge prism 65 on the back and the image formation optical system 64, and a motion of an eyeball is detected. As the optical thin film 3, a metal thin film is used, for example, and it comprises other than the field D so that light may be reflected.

[0017]

[Example]

[Example 1] The ϕ 3mm circular resist pattern was drawn by the ink jet method to the optical glass board of 10-mm thickness at 70 mm x 50 mm. What dissolved 5% of the weight of starch in pure water was used for the resist used here.

[0018] Exhaust air was performed for 1 hour, performing substrate heating at 200 **, in order to set to a vacuum deposition machine and to raise the adhesion power of a substrate and a vacuum evaporation film, after drying the above-mentioned substrate for 5 minutes at 80 **. Then, after carrying out resistance heating vacuum evaporation of the aluminum in an entire substrate at 100-nm thickness, SiO was vapor-deposited by $\lambda/2$ ($\lambda = 550$ nm) resistance heating, and it took out from the vacuum deposition machine.

[0019] After having dipped the above-mentioned substrate in pure water, performing washing for 5 minutes with the ultrasonic cleaner and removing the above-mentioned resist the whole vacuum evaporation film on it, warm air desiccation was carried out and the pattern mirrors of aluminum as shown in drawing 2 were obtained.

[0020] The pattern mirrors obtained by this example have the shape of the translucent part 4 close to a perfect circle, and do not have appearance defects, such as a crack, and were formed very good.

[0021] [Comparative example 1] The same substrate as Example 1 was prepared and the same deposition process as Example 1 was performed using two kinds of masks shown in drawing 4. That is, by vapor-depositing by covering with the mask of drawing 4 (a) first, the vacuum evaporation film 51 was obtained to the pattern shape of drawing 5, and the aluminum pattern mirrors of the same pattern as Example 1 were obtained by vapor-depositing using the mask of drawing 4 (b) further.

[0022] In this comparative example, the film turned to the crevice between mask edge and a substrate, and edge has faded. Gap arose in the knot of two masks and a perfect circle was not able to be formed.

[0023] [Comparative example 2] The aluminum pattern mirrors of the same pattern as Example 1 were produced by the process shown in drawing 3. Namely, on the same substrate 1 as Example 1, carry out the spin coat of the positive resist so that it may be set to 3 micrometers in thickness, and the resist layer 31 is formed (drawing 3 (a)). It irradiated with ultraviolet rays for 20 seconds with the exposure machine via the photo mask 32 (drawing 3 (b)), ashing was performed after that, and the resist 33 was formed (drawing 3 (c)).

[0024] Aluminum and SiO were vapor-deposited like Example 1 to the above-mentioned entire substrate (drawing 3 (d)), it exposed from the substrate rear, and the aluminum pattern mirrors of the same pattern as Example 1 were obtained by removing the resist 33 the whole vacuum evaporation film on it by carrying out ashing.

[0025] In this comparative example, since substrate heating for raising the adhesion power of a vacuum evaporation film and a substrate could not be performed, the adhesion power to the substrate of the film of completion was weak.

[0026] The flow chart of the process of the above-mentioned Example 1 and the comparative examples 1 and 2 is shown in drawing 8. In (a), Example 1 and (b) are [the comparative example 1 and (c)] the comparative examples 2 among a figure. Since (c) using photolithography has a process being not only long but the expensive device for photolithoes, the optical member obtained will also become expensive. The time rate of stage film formation to the whole process is large in order to require evacuation time. Therefore, if possible, although it is more advantageous to lessen it, since the number of stage film formation needs to combine two or more masks in order to form the opening of island shape, its number of times of membrane formation increases, and it is disadvantageous in (b), in time.

[0027] [Example 2] To the acrylic substrate of 1-mm thickness, the stripe pattern with a line width of 500 micrometers was drawn by the ink jet method in a 1-mm pitch at 100 mm x 100 mm. The resist used here used what carried out mixture dispersion of the hexanol for carbon black with a particle diameter of 2 micrometers or less 5% of the weight 8% of the weight for pure water as 15% of the weight of ethylene glycol, and a formed element.

[0028] After drying the above-mentioned substrate for 10 minutes at 50 **, it set to the chamber of a sputter device and exhausted for 10 minutes. Then, the weld slag of the aluminum target was

carried out in the oxidizing atmosphere by RF sputtering process. The conditions at this time were Ar gas flow 80sccm and O₂ gas mass flow 10sccm, and the degree of vacuum was 0.8 Pa. RF discharge power was 500W and membrane formation speed was 3nm/second. Weld slag was performed for 51 seconds on this condition, and 153-nm-thick alumina membrane was obtained. [0029] Then, the weld slag of the SiO₂ target arranged in the same chamber was carried out. The conditions at this time are the conditions as the time of the above-mentioned aluminum target that discharge gas pressure and power are the same, and membrane formation speed was made into a second in 5nm /. Weld slag was performed for 17 seconds on this condition, and the SiO₂ film of 85-nm thickness was obtained. [0030] Then, the substrate was taken out, it cleaned ultrasonically for 10 minutes by ethanol, the above-mentioned resist was removed from the sputter device the whole vacuum evaporation film on it, and the acrylic substrate with an antireflection film of stripe shape was obtained. [0031] [Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the optical member which has an optical thin film of a detailed and complicated pattern can be formed easily, without passing through the process of requiring a complicated process or an expensive device.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

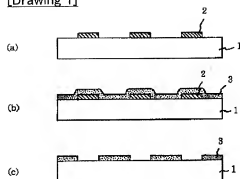
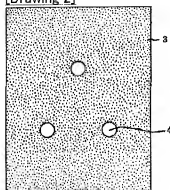
JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

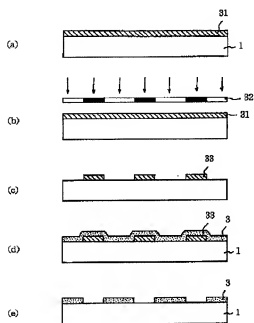
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

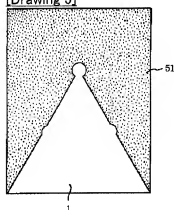
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

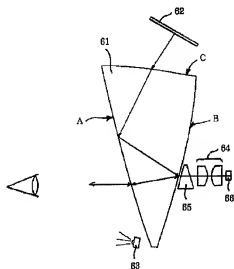
[Drawing 1]**[Drawing 2]****[Drawing 3]**



[Drawing 5]

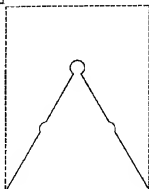


[Drawing 6]

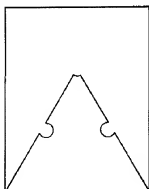


[Drawing 4]

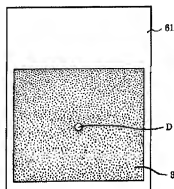
(a)



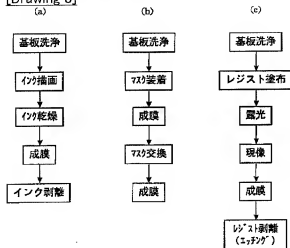
(b)



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-6050

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月12日

| (51) Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | F I |
|---------------------------|------|---------------|
| C 2 3 C 14/04 | | C 2 3 C 14/04 |
| 16/04 | | 16/04 |
| // G 0 2 B 1/10 | | G 0 2 B 5/08 |
| 5/08 | | 1/10 |
| | | Z |
| | | Z |

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

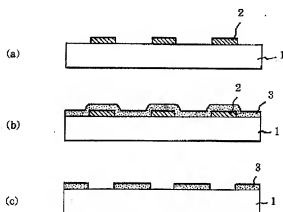
| | | | |
|-----------|------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願平9-156212 | (71) 出願人 | 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22) 出願日 | 平成9年(1997) 6月16日 | (72) 発明者 | 坂本 淳一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 小佐野 永人 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 鈴木 博幸 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内 |
| | | (74) 代理人 | 弁理士 渡辺 敬介 (外1名) 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 光学部材及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 透明基板上に緻細で且つ複雑なパターン形状を有する光学薄膜を安価に形成する。

【解決手段】 透明基板1上に、インクジェット法によりレジスト材で所定のパターンを描画してレジスト2を形成し、基板全面に光学薄膜3を成膜し、レジスト2をその上の光学薄膜ごと除去することにより、所定のパターン形状の光学薄膜3を透明基板1上に残す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に光学薄膜パターンを有する光学部材の製造方法であって、透明基板上にインクジェット法によりレジスト材を付与してレジストを形成する工程と、透明基板全面に光学薄膜を形成する工程と、上記レジストをその上の光学薄膜ごと除去して透明基板上に所定のパターン形状の光学薄膜を残す工程と、を有することを特徴とする光学部材の製造方法。

【請求項2】 透明基板上に光学薄膜パターンを有し、請求項1記載の製造方法により製造されたことを特徴とする光学部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ヘッドマウントディスプレイやビデオカメラの内部光学部品として用いられる光学部材、特に面内に異なる分光特性エリアを有する光学部材とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ヘッドマウントディスプレイやビデオカメラなどの光学機器において、視線入力や位置検出等の技術の進歩に伴って、面内にある特定の波長を反射する部分と透過する部分とを有する光学部材の必要性が高まっている。

【0003】 また、近年、光学系的小型化に伴って、そのパターンも微細化、複雑化する傾向にある。

【0004】 このような光学部材は、基本的に透明基板上に光学薄膜を所定のパターンに形成してなり、該光学薄膜のパターン形状としては、①中心部のみにパターンを有する、②中心部に開口部を有する、の2つのタイプに大別することができる。

【0005】 ここで、上記①のパターンを有する光学薄膜を形成する場合には、中心部に開口部を設けたマスクを用いて成膜することにより容易に製造可能である。しかしながら、②のパターンを有する光学薄膜を成膜する場合には、中心部のみをマスク遮蔽しなければならぬが、マスクには支持部が必要であり、該支持部が影となって成膜を阻害するため、成膜すべき領域全面に一工程で成膜することが不可能である。従って、成膜工程を2回以上に分けて行なう必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、複数回に分けた成膜工程は製造工程を複雑にするばかりでなく、不良品の発生率を高め、歩留を低下させる原因となる。また、遮蔽マスクのようなメカニカルマスクを使用する場合には、微細で複雑なパターンを高精度に形成することが困難であった。このような微細なパターンを形成する方法としてはフォトリソ法を用いた方法が適しているが、フォトリソ法を用いることによって、光学薄膜成膜前工程が複雑になるとともに、露光機、現像機等の設備が高価になり、光学部材のコストアップを招い

てしまう。また、レジストの種類に応じて、特別な有機溶剤やアルカリ現像剤、剥離装置などが必要となる。

【0007】 本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、微細で且つ複雑なパターンを有する光学薄膜を簡素な工程で形成し、信頼性の高い光学部材を安価に提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の第一は、透明基板上に光学薄膜パターンを有する光学部材の製造方法であって、透明基板上にインクジェット法によりレジスト材を付与してレジストを形成する工程と、透明基板全面に光学薄膜を形成する工程と、上記レジストをその上の光学薄膜ごと除去して透明基板上に所定のパターン形状の光学薄膜を残す工程と、を有することを特徴とする。

【0009】 また、本発明の第二は、上記製造方法で製造されたことを特徴とする光学部材である。

【0010】

【発明の実施の形態】 図1は本発明の製造方法の工程を示す断面模式図である。本発明においては、まず透明基板1上にインクジェット法によりレジスト材を付与してレジスト2を形成する。即ち、インクジェット法におけるインクとしてレジスト材を用いて透明基板上に描画し、所望のパターンのレジスト2を形成する（図1(a)）。

【0011】 本発明において、透明基板1としては、ガラス、プラスチックなど一般に用いられる光学用基板材料が用いられる。また、レジスト材としては、有機溶媒に高分子材料を溶解させたものや、水に染料やデンプンを分散させたもの等、インクジェット法により微細なインク粒として透明基板上に付与し得るもので、且つ、乾燥後に固形成分が透明基板上に残留するものであれば用いることができる。

【0012】 また、インクジェット方式としては、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェットタイプ、或いは圧電素子を用いたピエゾジェットタイプ等が使用可能である。

【0013】 レジスト2を形成した透明基板1全面に光学薄膜3を成膜する（図1(b)）。成膜方法は、光学薄膜3の素材によって選択すれば良く、例えば真空蒸着法、スパッタリング法、CVD法等が用いられる。

【0014】 レジスト2を剥離或いは溶解して除去する（図1(c)）。同時に、レジスト2上の光学薄膜も除去されるため、透明基板1上にはレジスト2のパターンとは逆パターン（の光学薄膜3が残される。

【0015】 本発明によれば、1工程で微細且つ複雑なパターン（のレジスト）を容易に形成することができるため、該レジスト形成工程として高価な装置などが不要であり、また、歩留も良好である。

【0016】 図6は本発明の光学部材を用いた光学系の模式図を示す。この光学系は視線入力光学系であり、当

該光学系に用いた観察光学系61が本発明の光学部材であり、その面Bを図7に示す。本光学系においては、画像表示手段62に表示される画像を観察光学系61の面Cより取り込み、目視による画像認識を可能とすると同時に、眼球を赤外光源63により照明し、その反射光を観察光学系62の面Bに設けられた透過領域Dより背面に取り出し、その赤外光を背面のクサビプリズム65及び結像光学系64を介して受光系66に導き、眼球の動きを検知するものである。光学薄膜3としては、例えば金属薄膜が用いられ、領域D以外では光を反射するように構成されている。

【0017】

【実施例】

【実施例1】70mm×50mmで10mm厚の光学ガラス基板にインクジェット法によりφ3mmの円形のレジストパターンを描画した。ここで用いたレジストは、純水に5重量%のものを溶解したものを用いた。

【0018】上記基板を80℃で5分間乾燥させた後、真空蒸着機にセットし、基板と蒸着膜の密着力を上げるため、200℃に基板加熱を行いながら、1時間排気を行なった。この後、基板全面にアルミニウムを100nm厚に抵抗加熱蒸着した後、SiO₂をλ/2(λ=550nm)抵抗加熱で蒸着し、真空蒸着機より取り出した。

【0019】上記基板を純水に浸し、超音波洗浄器で5分間洗浄を施して上記レジストをその上の蒸着膜ごと除去した後、温風乾燥し、図2に示すようなアルミニウムのパターンミラーを得た。

【0020】本実施例で得られたパターンミラーは、透光部4の形状が真円に近く、且つ、傷等の外観欠陥がなく、非常に良好に形成されていた。

【0021】【比較例1】実施例1と同じ基板を用意し、図4に示す2種類のマスクを用いて実施例1と同じ蒸着工程を行なった。即ち、先ず図4(a)のマスクで蒸着して蒸着を行なうことにより、図4のパターン形状に蒸着膜51を得、さらに図4(b)のマスクを用いて蒸着を行なうことで実施例1と同じパターンアルミニウムパターンミラーを得た。

【0022】本比較例においては、マスクエッチと基板のすき間に膜が回り込んで、エッチがぼやけてしまった。また、2枚のマスクのつなぎ目でズレが生じ、真円が形成できなかった。

【0023】【比較例2】図3に示す工程によって実施例1と同じパターンアルミニウムパターンミラーを作製した。即ち、実施例1と同じ基板1上にボジ型レジストを厚さ3μmになるようにスピコートしてレジスト層31を形成し(図3(a))、フォトリソグラフを介して露光機により紫外線を20秒間照射し(図3(b))、その後アッシングを行ない、レジスト33を形成した(図3(c))。

【0024】上記基板全面に実施例1と同様にアルミニウムとSiO₂を蒸着し(図3(d))、基板裏面より露光し、アッシングすることによりレジスト33をその上の蒸着膜ごと除去することにより、実施例1と同じパターンアルミニウムパターンミラーを得た。

【0025】本比較例においては、蒸着膜と基板の密着力を上げるための基板加熱を行うことができないので、でき上りの膜の基板への密着力が弱かった。

【0026】上記実施例1、比較例1、2の工程のフローチャートを図8に示す。図中(a)が実施例1、

(b)が比較例1、(c)が比較例2である。フォトリソ技術を用いた(c)は、工程が長いがかりでなく、フォトリソ用装置が高価であるため、得られる光学部材も高価になってしまう。また、成膜工程は真空排気時間を要するため、工程全体に占める時間割合が大きい。従って、なるべく成膜工程数は少なくする方が有利であるが、(b)では島状の開口部を形成するために複数枚のマスクを組み合わせる必要があるため、成膜回数が増え、時間的に不利である。

【0027】【実施例2】100mm×100mmで1mm厚のアクリル基板に、1mmピッチで500μmの線幅のストライプパターンをインクジェット法により描画した。ここで用いたレジストは、純水に15重量%のエチレングリコール、固形成分として粒径2μm以下のカーボンブラックを8重量%、ヘキサノールを5重量%、混合分散したものを使用した。

【0028】上記基板を50℃で10分間乾燥した後、スパッタ装置のチャンバーにセットし、10分間排気した。この後、RFスパッタリング法によりアルミニウムターゲットを酸化雰囲気中でスパッタした。この時の条件は、Arガス流量80sccm及びO₂ガス流量10sccmで、真空度が0.8Paであった。RF放電パワーは500Wで、成膜速度は3nm/秒であった。この条件で51秒間スパッタを行ない、厚さ153nmのアルミナ膜を得た。

【0029】引き続き、同一チャンバー内に配置してあるSiO₂ターゲットをスパッタした。この時の条件は、放電ガス圧及びパワーは上記アルミニウムターゲットの時と同じ条件で、成膜速度は5nm/秒とした。この条件で17秒間スパッタを行ない、85nm厚のSiO₂膜を得た。

【0030】その後、スパッタ装置より基板を取り出し、エタノールにより超音波洗浄を10分間施して、上記レジストをその上の蒸着膜ごと除去し、ストライプ状の反射防止膜付きアクリル基板を得た。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複雑な工程或いは高価な装置を要する工程を経ることなく、微細で複雑なパターンの光学薄膜を有する光学部材を容易に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造方法の工程を示す断面模式図である。

【図2】本発明の実施例1で形成したアルミニウムバターンミラーを示す図である。

【図3】本発明の比較例2の工程を示す断面模式図である。

【図4】本発明の比較例1で用いたマスクを示す図である。

【図5】本発明の比較例1において、第一の成膜工程で得られた蒸着膜を示す図である。

【図6】本発明の光学部材を用いた視線入力光学系の模式図である。

【図7】図6に示した光学系に用いた光学部材を示す図である。

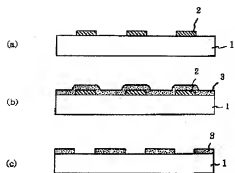
【図8】本発明の実施例及び比較例のフローチャートである。

ある。

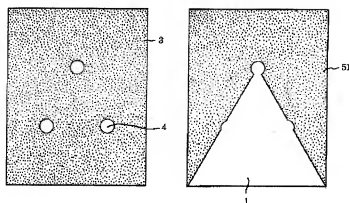
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 レジスト
- 3 光学薄膜
- 4 透光領域
- 31 レジスト層
- 32 フォトマスク
- 33 レジスト
- 51 蒸着膜
- 61 観察光学系
- 62 画像表示手段
- 63 赤外光源
- 64 結像光学系
- 65 クサビプリズム
- 66 受光素子

【図1】

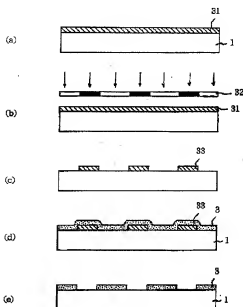


【図2】

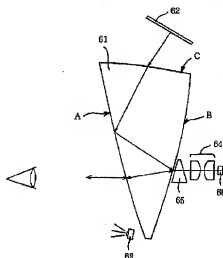


【図5】

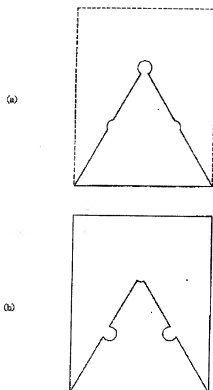
【図3】



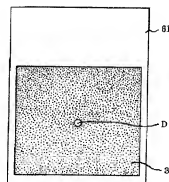
【図6】



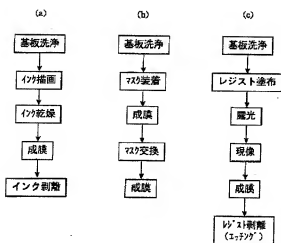
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 岩田 研造

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内